Ein Beitrag

zur

Behandlung der Patellafractur

mittelst blutiger Knochennaht.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

der

medicinischen Facultät der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

unter dem Präsidium des Herrn Obermedicinalrathes

Prof. Dr. O. Bollinger

vorgelegt von

Ludwig Mahr

pract. Arzte.

München 1894.

Druck von Seitz & Schauer in München.

Ein Beitrag

zur

Behandlung der Patellafractur

mittelst blutiger Knochennaht.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

der

medicinischen Facultät der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

unter dem Präsidium des Herrn Obermedicinalrathes

Prof. Dr. O. Bollinger

vorgelegt von

Ludwig Mahr
pract. Arzte.

München 1894.
Druck von Seitz & Schauer in München.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546007_0128

DIE Patella-Brüche waren von je Gegenstand beliebter Erörterung, und zwar mit Recht: so klein die als Sesambein in den Muskel-Sehnen und Fascienapparat eingeschlossene Platte ist, so grosse Bedeutung gewinnt die Continuitätstrennung dieses überbrückenden Knochens für Prognose und Therapie. Misserfolge in der Heilung können die Gehfunction gewaltig beeinträchtigen und den Betroffenen in socialer und erwerblicher Beziehung ungemein schädigen, beides Punkte, auf welche der Arzt sein Augenmerk desto eifriger zu richten hat, je schwerer der Kampf um die Existenzmittel für den Einzelnen sich gestaltet.

Nicht minder bestehen öfters bei complicirten Vorkommnissen durch die Nachbarschaft des grossen Gelenkes Gefahren für das ganze Glied, ja selbst für das Leben; freilich sind die letzteren, Dank fortschreitend wissenschaftlicher Erkenntniss, wie man Schädlichkeiten begegnen soll, in unseren Tagen seltener geworden, allein jene traurigen, von meinen Lehrern oft betonten Zeiten sind noch nicht vergessen, in welchen über weit mehr als die Hälfte complicirt Verletzter schon beim Einbringen in das Krankenhaus das Todesurtheil gesprochen war.

Pyaemie, Septicaemie, Erysipel und Hospitalbrand wütheten in erschreckender Weise, Krankheiten, die bei den heutigen Heilungsverfahren und wohlgeordneten hygienischen Verhältnissen unterdrückt oder doch mindestens Seltenheiten geworden sind.

Die Wandlungen weniger Jahre verlangen nun von der chirurgischen Kunst, dass selbst die schwersten Formen — ich spreche hier von Knochenbrüchen — ohne wesentliche bleibende Störung für's spätere Leben heilen sollen.

Gewiss hat die Sorgfalt des Arztes den Löwenantheil am Verlaufe, man kann desshalb bei Beurtheilung des Endresultates nicht streng genug gegen sich selbst und das Erreichte Kritik üben.

Eigenartige äussere Verhältnisse, objective Befunde und der jeweilige Stand ärztlichen Wissens und Wagens schufen bei ein und derselben Krankheit die verschiedensten Behandlungsmethoden, und die Geschichte der Medizin lehrt aus den Vorschlägen ausgezeichneter Aerzte aller Zeiten, dass gar viele Wege zum Ziele führen können. Um diese nach ihrer Güte zu sichten, bedient sich die Wissenschaft der Aufstellung statistischer Zahlenreihen, welche die Ergebnisse der nach Verlauf von bestimmten Jahren vorgenommenen Controlluntersuchungen umfasste; allein diese Abschätzungsmethode wird schon dadurch zum Widerspruche öfters auffordern, dass, abgesehen von unfreiwilliger Fehlerhaftigkeit, die Sammler, um Zahlen zu erhalten, die Ungleichartigkeit der Verletzungen allzuwenig berücksichtigen, den Schwächling mit dem Starken, den Jüngling mit dem Greise gleichsetzen. Es ist eben häufig Fall A nicht mit Fall B vergleichbar, lautet auch die Diagnose synonym.

Ich halte es für wichtiger, dass der practische Arzt sich nicht wesentlich durch Zahlen in seinem Handeln bestimmen lässt, sondern dass er wohlvertraut mit den Methoden einschlägiger Disciplin im Einzelnfalle seine Entscheidung trifft, also individualisirend handelt.

Die mannigfache schulgerechte Eintheilung der Patella-Brüche lasse ich unberücksichtigt und will versuchen, verschiedene Heilverfahren und deren Werth zu besprechen, soweit ich in meiner eigenen und nahestehender Collegen Praxis Erfahrungen sammeln konnte; im Anschlusse daran soll ein Patella-Bruch beschrieben werden, welchen ich mit den erwähnten Herrn beobachtet habe und als interessant in chirurgischer und klinischer Beziehung bezeichnen darf.

Die Methoden könnte man, dem Entwicklungsgange der Chirurgie folgend gruppiren in solche der vorantiseptischen Zeit und in diejenigen, welche J. Lister's weittragender Forschung ihr Entstehen verdanken; seit Lister fanden Eingriffe in Gelenk und Knochen Berechtigung, die bis dahin als tollkühn hätten bezeichnet werden müssen.

Bei Wahl einer Methode hat der Arzt vor seinem Handeln am Krankenbette sich selbst die Fragen zu beantworten: was kann

mit jener im günstigsten Falle erreicht werden und, welche Zeit ist dazu nöthig? Namentlich die Heilungsdauer beansprucht bei Kniescheibenbrüchen aus später zu erörternden Gründen besondere Beachtung, ebenso wie complicirte pathologische Verhältnisse, z. B. ein grosser Bluterguss und die durch Auseinanderweichen der Fragmente bedingte, auch von den begleitenden Kapselrissen abhängige Diastase manchmal sehr störend auf den Verlauf einwirken können.

Nach der Beschaffenheit dieser Factoren hat der Arzt zu erwägen: wie das Extravasat am besten fortgeschafft und dadurch die Diastase verkleinert werden kann, und ob die starke Gelenkausdehnung in einer für die spätere Function belanglosen Zeit überhaupt zu beseitigen ist.

Eine vielen Gesichtspunkten, besonders Abkürzung der Heilungsdauer entsprechende Methode ist die Behandlung mit Massage. Zweifellos vermag sie grosse Ergüsse in kurzer Zeit zu entfernen, ein Vortheil, welcher dem von Tilanus ausgebildeten Verfahren viele Anhänger bei uns und im Auslande gewonnen hat; doch wird im vorneherein auf die callöse Vereinigung der Bruchenden verzichtet, was doch immerhin durchaus nicht gleichgiltig genommen werden darf; ausserdem ist die Behandlung schmerzhaft, nervöse Personen vertragen sie auch bei der grössten Vorsicht nicht immer, wesshalb zu bezweifeln, ob sie sich alsbald in der Privatpraxis einbürgert; sie verlangt vom Arzte grosse Opfer an Zeit und Besuchen, Muth und Entschlossenheit von Seite der Kranken, die manchmal besonders in der ersten Zeit Narcotica gar nicht entbehren können.

Keineswegs eignet sich demnach jeder Fall dazu, nur mässige Blutergüsse und Diastase, sowie energische Naturen sind für sie die nothwendigen Voraussetzungen. Bei starkem Auseinanderweichen der Fragmente in Folge grosser Kapselrisse sollte man andere Hilfsmittel herbeiziehen, z. B. die Punction des Extravasates mittelst Troicart gleich in der ersten Zeit damit combiniren.

So viel ich weiss, hat Tilanus sein Verfahren auch nur für weniger schwere Formen zuerst in Vorschlag gebracht.

Die Ausführung ist folgende:

Die Extremität wird bei gebeugtem Hüftgelenk, um den Quadriceps zu erschlaffen, auf eine Volkmann'sche Schiene oder sonstigen Apparat gelegt, so dass die Ferse erhöht ist; einige Tage muss ein Eisbeutel wirken, welcher die intraarticuläre Blutung stillt

und den Patienten gegen die immerhin schmerzhafte Procedur widerstandsfähiger macht; diesem folgen am zweckmässigsten vorsichtige Streichungen mit der flachen Hand am Quadriceps und der Oberschenkelmusculatur, wodurch sich die Weichtheile an die weiteren Manipulationen gewöhnen; vielleicht kann man in der ersten Sitzung mit den Streichbewegungen auf das Gelenkgebiet übergehen, welches jedoch manchmal eine ausserordentliche Empfindlichkeit zeigt.

Nach und nach wird der Kranke gegen die Massage toleranter, und diese lässt sich ziemlich ausgiebig vornehmen.

Ist der Bluterguss einigermassen vertheilt, so veranlasst man schon in 8—10 Tagen, nur bei robusten Naturen früher, zum Aufstehen, wobei das Knie durch irgend einen abnehmbaren fixirenden Verband gegen das Einknicken zu schützen ist; active und passive Bewegungen schliessen sich an.

Man darf im Ganzen darauf rechnen, dass das Knie etwa in 40 Tagen auf normale Formen zurückgeführt, d. h. die Näherung der Fragmente durch eintretende Narbenschrumpfung der zerrissenen Kapsel etc. bis auf das möglichste erfolgt ist, und die Narbenbildung nebst ligamentöser Einschaltung genügend sich zeigt, um den Kranken sich selbst zu überlassen..

Wenn jedoch bei letzterem grosse Aufregung und durch den anhaltenden Schmerz schliesslich Schlaflosigkeit und Appetitmangel sich einstellt, empfehlen wir die Methode nicht; dagegen gewährt sie den grossen Vortheil der baldigen ambulatorischen Behandlung und insofern dominirt sie über die anderen rein conservativen älteren Verfahren, die überdies nicht selten die vielgeschilderte Atrophie des Quadriceps im Gefolge haben. Mag als Ursache der Degeneration dieses Muskels die aufgehobene Function während eines langen Krankenlagers gelten, oder die Infiltration mit Theilen des Entzündungsherdes auf dem Wege der Lymphgefässe und event. Zerreissung des oberen Gelenkrecessus daran Schuld sein, wodurch Blut in die Streckmuskulatur einsickert, kurz die Erfahrung lehrt, dass mit jener hie und da nicht wieder auszugleichenden Atrophie zu rechnen ist.

Wohl viel mehr als die Massage hat in der Praxis die Heftpflaster- und Contentivverband-Methode Eingang gefunden, also das directe Gegentheil: dort Bewegung und Thätigkeit im Gelenke, hier absolute Ruhe des Gliedes; fürwahr ein merkwürdiger Umschlag eines leitenden Gedankens in der orthopädischen Chirurgie!

Dieses alte Verfahren mit Tectudo und Gypsverband hat vieles gegen sich: langes Krankenlager, meist nur ligamentöse Vereinigung, anhaltende Steifheit im Kniegelenke, Muskelatrophie, sogar Gefahren durch Kreislaufstörungen und Lungencomplicationen; und doch glaube ich, das der praktische Arzt an dieser Methode noch am zähesten festhält, mit der er freilich auch zum Ziele kommt, aber nur unter dem Opfer eines langen Krankenlagers.

Auch dieses Verfahren kann sich der vorherigen Gelenkpunction bedienen; sie ist ein die Behandlung erleichternder Eingriff, der jedoch unternommen werden muss, solange das Blut noch nicht geronnen ist; manchmal weicht letzteres erst dann aus dem Gelenke, wenn mit einem Strahle Flüssigkeit nachgeholfen wird, wozu man indifferente oder schwach antiseptische Lösungen wählt.

Grössere Diastase der Bruchenden, ausgiebige Zerreissung der Kapsel und Bänder erheischen solche Methoden, die jene mechanisch nähern oder vereinen; (doch sei erwähnt, dass die neueste Zeit viele Anhänger der Massage auch in diesen Fällen findet.)

Es mag hiefür ein älteres Verfahren erwähnt sein, die Einlegung der Malgaigne'schen, resp. in ihrer Verbesserung Wutzer'schen und durch eine dritte senkrechte Schraube geändert, P. Bruns'schen Klammer; mit ihren nach abwärtsgerichteten Spitzen greift sie ein in die distalen und proximalen Theile, oder bei der Trèlat'schen Modificirung in Guttaperchaschienen, die an den Rändern der Patella liegen.

Es war sinnreich erdacht, durch Schraubenwirkung nach und nach die Fragmente zu nähern und fest aneinander zu zwängen; aber eben in dieser gradweisen Bewegung — denn oft genug gelingt sie nicht gleich vollständig — finde ich eine Unzweckmässigkeit; die wiederholten Manöver sind schmerzhaft, mit dem Abschwellen des Kniegelenkes durch Resorption des Inhaltes oder der Ergüsse im periarticulären Gewebe wird die Schraube, wenn auch noch so prompt angelegt, naturgemäss wieder locker und haftet dann schlecht; überdies ist ein streng antiseptisches Handeln nöthig, da ja vier Wunden gesetzt werden; das Verfahren erfordert ein zu häufiges Wegnehmen des Verbandes, um die Klammer genügend in ihrer Wirkung controlliren zu können; hieran scheitert es in der Praxis, während für Krankenhäuser diese Dinge ja weniger in Betracht kommen. Abgesehen von unangenehmen Zufällen wie Vereiterung

der Stichkanäle und Abscessbildung, ist es sehr fraglich, ob callöse Vereinigung erreicht werden kann.

Als Uebergang zu Operationen, welche die Fragmente direct angreifen, mag die Volkmann'sche Sehnennaht gelten; hier werden nach Entleerung des Gelenkes, resp. Entfernung des Blutergusses mittelst Punction oder Incision starke Fadenschlingen durch die Sehnen des Quadriceps-Muskels und des ligam-patellare gezogen und zusammengeknüpft; principiell ähnlich verhält sich die praepatellare Naht nach Kocher, bei der ein Silberdraht am unteren Rande des unteren Fragmentes eingestochen, am oberen Rande des anderen wieder herausgeführt, über eine Gazerolle geknüpft und täglich etwas fester angezogen wird; die dadurch entstehende Wulstung der Haut lässt sich durch kleine Incisionen vermeiden, in welchen die Drähte liegen; man entfernt diese nach etwa zwei Wochen und hält den Patienten nach weiteren zwei zu Gehübungen mit Kniekappe, Schiene oder Contentivverbande irgend welcher Art an. Die Dauer bis zur completen Heilung dürfte ähnlich wie bei den anderen Methoden 5—6—8 Wochen betragen.

Die Sehnennaht ist wohl im Stande, besonders in Verbindung mit Punction einen grösseren Bluterguss zu beseitigen und die Diastase aufzuheben, vermag jedoch die heilungswidrige Einlagerung von Weichtheilen zwischen die Fragmente nicht zu verhindern; dazu kommt es noch leicht zu einem Kanten der letzteren insoferne, als die Knochenwundflächen schliesslich nur mit ihrem oberen Rande gegeneinanderstossen — eine einfache Folge angewandter Hebelwirkung.

Diese Methoden schaffen auf keinen Fall, was man als das ideale Resultat jeder Fractur bezeichnet, das heisst eine knöcherne, sichere Vereinigung, und solche ist mit derselben auch verhältnismässig selten erzielt worden, ja man hat sie sogar geläugnet. Die ligamentöse Verbindung schliesst zwar, selbst wenn sie bis 12 cm beträgt, manchmal eine noch leidliche functionelle Thätigkeit des Gliedes nicht aus, wovon ich mich selbst in der Spitalpraxis überzeugt; der Quadriceps war ziemlich atrophisch geworden, indem er einen wesentlichen Theil seiner Anheftungspunkte eingebüsst hatte, in Folge dessen die Contractionen in ihm wenig energisch ablaufen konnten. Der Kranke, ein Kutscher, half sich jedoch recht geschickt mit Hilfe von Schleuderbewegungen. Die Entwickelung eines genu recurvatum trat aber nach Jahresfrist ein,

da dem verletzten Knie vorne der im physiologischen Zustande einschienende Hemmapparat verlustig gegangen.

Gerade solche ungenügende Resultate müssen anspornen, das Zustandekommen grösserer ligamentöser Flächen durch möglichste Näherung der Fragmente zu verhindern.

Bei kleineren, den Knochen ersetzenden Zwischenplatten ist eine recht annehmbare Function nicht zu läugnen; bei solchen vermag auch der Quadriceps sich einzurichten, gewissermassen an die nun kürzere Strecke sich anzupassen; vielleicht gehen dabei überflüssige Muskelbündel zu Grunde, während andere zur zweckmässigen Neuansetzung kommen; dies wird durch Massage besonders gefördert, wesshalb sie als das beste Ersatzmittel angesehen werden muss, um im ruhenden Muskel einen regen Stoffwechsel zu unterhalten.

Ueber solche ligamentös verbundene Knochenbrüche berichten von Bergmann Archiv für Chirurgie 1891 Nr. 41 — elf Centimeter Diastase, ferner Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie II S. 518; Hamilton, fractur of the patella; Socin, Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte 1887; und hauptsächlich P. Bruns, Beiträge zur klinischen Chirurgie III; dann Körte, deutsche med. Wochenschrift 1893 Nr. 28 und schliesslich französische Autoren, Trélat, Ollier etc.

Allein damit ist nicht gesagt, dass diese Heilung unserem Ideale gleichkomme, welches ich nur in callöser Vereinigung sehen kann; um diese zu erreichen, müssen die Bruchenden möglichst nahe an einander gebracht werden, und hiefür ist die beste Methode die blutige Knochennaht.

Sie ist in den fünfziger Jahren von Rhea Barton in Philadelphia empfohlen worden, aber Dieffenbach gilt als ihr eigentlicher Erfinder; später fand das Verfahren einen eifrigen Vertheidiger in J. Lister, als er 1883 sechs geheilte Fälle der Medical Society of London vorstellen konnte. Ihm diente zum Muster die verwandte Operation bei Olecranon-Bruch, deren er mit gutem Erfolge mehrere vorgenommen hatte. Seit dieser Zeit wird die Methode empfohlen, aber nicht so lebhaft, dass auch der allein stehende Practiker gerne dazu greift, während für viele sonstige chirurgische Fälle operatives Handeln sich immer mehr verbreitet; vielleicht besteht nur noch eine gewisse traditionelle Scheu vor den Gelenken und besonders vor dem Kniegelenke, die man aber für unberechtigt erklären darf

auch für den Arzt ausserhalb des Krankenhauses, sobald er sich mit den Regeln des reinlichen Arbeitens vertraut gemacht hat.

Die Operation, deren genaue Details sich bei der nachherigen Beschreibung eines Patella Bruches finden, wird ausgeführt, indem ein Längs- oder besser Spiralschnitt (in Form eines S) das Gelenk eröffnet; Blutcoagula und etwaige Fetzen des aponeurotischen Ueberzuges werden entfernt, hierauf die Knochenstücke angebohrt und durch Nähte vereinigt, die man einheilen lässt, dann Vereinigung der Hautwunde und event. Drainage. Die Versenkung von Drähten in die Knochen wird seit langem geübt und ist wohl allgemein verbreitet. Prof. Caselli in Genua kam kürzlich auf diese Frage zurück, indem er seine günstigen Erfahrungen veröffentlichte. Die von ihm geübte Methode, die Drahtenden unter das Periost zu vergraben, kann als praktisch gelten, denn die Ausführung ist recht einfach und schützt ganz sicher vor späteren Hautreizungen. Caselli; Berliner klinische Wochenschrift 1894 Nr. 14 pag. 333.

Die Einschränkung der Methode und die Forderung, es sollen nur Chirurgen von Fach sich daran wagen, lässt sich nicht aufrecht erhalten; wohl ist der Hinweis auf die Gefahren dieser Operation anzuerkennen, aber ebenso das Verlangen gerechtfertigt, dass der mit jenen vertraute Arzt die Fortschritte der Wissenschaft auch in seiner Praxis verwerthen muss.

Kein anderes Verfahren leistet die gleiche Gewähr der callösen Consolidation; nur dadurch werden die früher erwähnten störenden Einflüsse auf die Gebrauchsfähigkeit des Gliedes in radikaler Weise beseitigt.

Es sei hiebei der lange Zeit unverständlichen Thatsache Erwähnung gethan, dass öfters eine geheilte Fractur gute, die andere unter ähnlichen Verhältnissen ganz mangelhafte Function aufwies; man mass der Quadriceps-Atrophie oder den Ancylose des Gelenkes die Schuld bei; und doch fehlte in Wirklichkeit nichts weiter als die Zwischensubstanz. Die Vereinigung kam dann lediglich durch die Gelenkkapsel und Aponeurose zu Stande. Manche Autopsien in vivo bei der Secundärnaht schlecht geheilter Patellafracturen lehrten diese pathologischen Verhältnisse.

Solche Fälle erwähnt Bruns, Beiträge zur klinischen Chirurgie III pag. 309, ebenso Adams an 32 Präparaten in anatomischen Museen Londons, und Brunner, deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1886

pag. 82, wo unter 25 nöthig gewordenen Secundärnaht-Operationen 23 mal Adhaerenz des aponeurotischen Ueberzuges und Anheftung des oberen Fragmentes an die Vorderfläche des Oberschenkels gefunden wurde.

Wenn die Streckbewegung bei fehlender fibröser Zwischensubstanz nicht aufgehoben ist, übernehmen die dann meistens hypertrophischen Verstärkungsbänder des vastus externus und internus zum Theil die Uebertragung.

Da auch eine nur geringe Distanz der Bruchenden die Gefahr der aponeurotischen Einlagerung in sich schliesst, welch' letztere ja ohne Eröffnung des Kniegelenkes nicht erkannt werden kann, so ist immer eine Methode als normale zu bezeichnen, welche jene vermeidet; geradezu gefordert muss dies werden, wenn es sich um Individuen handelt, deren Beruf ein kräftig functionirendes Gelenk voraussetzt.

Im Vergleich mit anderen Verfahren kürzt die Knochennaht die Heilungsdauer entschieden ab, verhindert auch bei verständiger Nachbehandlung die Gelenksteifheit, die so häufige Folge von Immobilisations-Verbänden.

Bei veralteten, schlecht geheilten Knochenbrüchen und Refracturen ist die Operation längst anerkannt, warum soll sie in frischen Fällen nicht zu Rechte bestehen, zumal da erwiesen ist, dass der primäre Eingriff bessere Resultate gibt, als die secundär vorgenommene Naht?

Darüber liegen eine Menge casuistischer Mitteilungen vor: Brunner, Bogdanik, Müller (Klinik der Professoren Schoenborn und Miculicz) Schede, König; und P. Bruns beschliesst eine kritische Besprechung der Brunner'schen Statistik mit folgenden Worten:

»War auch das Ergebniss in manchen Fällen ein schlechtes, so ist doch in zahlreichen Beobachtungen knöcherne Vereinigung und vollkommene Herstellung der Function in so kurzer Zeit erfolgt, wie es durch die Behandlung mittelst unblutiger Methoden nicht gelingt.« (Beiträge zur klinischen Chirurgie III. pag. 287.)

Ich möchte darauf zurückkommen, dass man auch bei dem soeben geschilderten Verfahren individualisiren soll, besonders hinsichtlich des Alters; von Mitte der vierziger Jahre an sind Knochenoperationen, z. B. Resectionen, missliche Dinge, da man nicht mehr

sicher auf Vereinigung rechnen kann; Splitterbrüche ohne Diastase sind für ein conservatives Verfahren geeignet; wo Lunge und Herz des Verletzten Sorge machen, befürwortet man die Massage mit frühzeitiger Behandlung in ambulando.

In Folgendem gebe ich die Beschreibung einer Patellafractur, bei welcher die Knochennaht gewählt wurde; ein einfacher Beitrag zur Casuistik würde sich nicht lohnen, doch ist der Fall insofern von Interesse, weil die Unterbrechung der Heilung durch Tod am 21. Tage uns in die Lage versetzt hat, die Bruchlinien genau makro- und mikroscopisch zu studiren, und ein Bild der schnellen und sicheren Knochenvereinigung gewährt; das zu beschreibende Präparat darf auf Seltenheit Anspruch machen.

Der Patient starb an Lungenembolie, bedingt durch Thrombose der vena femoralis und der Beckenvenen und in keinem unmittelbaren Zusammenhange mit der Operation stehend.

Krankengeschichte.

R. M. 40 Jahre alt, ein wohlgenährter Mann, stürzte am 12. Dez. 1893 in dunklem Hausflur zwei Stufen herab und war sofort nicht mehr im Stande, das linke Bein zu gebrauchen; obwohl bei Besinnung, konnte er doch keine gewisse Angabe über die Art des Stürzens und des Aufschlagens auf den Steinboden angeben. Die kurz darauf vorgenommene ärztliche Untersuchung ergab: Querfractur der Patella mit 4 cm Abstand der Bruchenden; vorhandene sugillatio subcutanea innen am Knie und später constatirte Splitterung der Patella sprechen für directes Aufschlagen des Gelenkes, obwohl eine primäre Rissfraktur und nachfolgende Zertrümmerung der Scheibe resp. ihres unteren Fragmentes durch die Gewalt des Falles nicht ausgeschlossen werden kann.

Es ergab sich ferner ein intra- und extracapsulärer Bluterguss mit Senkung nach innen und unten gegen den Addutoren-Schlitz zu.

Da der Beruf des Patienten vollkommene Functionsfähigkeit der Beine erheischte, das Alter für einen Knocheneingriff noch günstig war, und ausserdem der kolossale Bluterguss doch wohl eine Punction erforderte, wenn anders keine Hautgangrän eintreten sollte, so beschloss man die Eröffnung des Gelenkes vorzunehmen und die Bruchenden direct durch Knochennaht zu vereinigen.

Die Operation wurde am 13. Dezember Nachmittags 3 Uhr nach üblichen, streng antiseptischen Vorbereitungen (Rasiren der betr. Stellen, Reinigung mit Seife und Aether, Desinficirung mit Carbol- und Sublimatlösungen, Lage des Gliedes auf aseptischen Tüchern und mit ausgekochten Instrumenten) von Herrn Dr. v. Noorden vorgenommen.

Die $1^1/_2$ Stunden dauernde Narkose mit Verwendung von circa 100 Gramm Chloroform, welches nach der Tropfenmethode verabreicht wurde, verlief ohne jeden Zwischenfall. Man nahm darauf bedacht, Blutleere durch einen in der Mitte des Oberschenkels angebrachten Schlauch zu erzielen.

Um Knochen und Haut nicht übereinander zu bringen, führte der Operateur einen 8 cm langen Schnitt bogenförmig über die Höhe des stark geschwollenen Gelenkes; es zeigte sich die Gelenkkapsel nach aussen zwei querfingerbreit, nach innen etwas weniger eingerissen; ein Zusammenhang zwischen dem periarticularen grossen Blutergusse und dem des Gelenkes konnte durch Palpation nicht nachgewiesen werden; dieser Befund spricht wohl für folgenden Verletzungsmodus: Der Ausgleitende suchte, um sich vor Fall zu schützen, den Körper kraftvoll emporzuschnellen oder rückwärts zu beugen, contrahirte zu diesem Zwecke heftig den Quadriceps; bei Beugestellung des Knie's ritt die Patella auf den Gelenk-Condylen und wurde zerrissen. Das Knie, seines Haltes beraubt, schlug auf den Steinboden oder die Treppenstiege auf, wodurch der Bluterguss an der inneren Seite des Beines entstand. Ob die untere Fragmentsplitterung primär oder secundär war, lässt sich nicht entscheiden; den Verletzungsmodus leitet man einfach aus dem Befunde ab.

Wichtig für practisches Handeln des Chirurgen (Punktion!) ist die Thatsache, dass kaum flüssiges Blut im Gelenk sich fand; die Blutmassen waren in Scheiben geronnen, obwohl erst 22 Stunden seit der Verletzung verflossen.

Es folgte nun Freilegung des Gelenkes mit Haken, Reinigung mit aseptischen Tupfern bei leichter Kniebeugung und Ausschwemmung der haftenden Coagula-Reste durch 1 : 2000 Sublimatlösung; hierauf wurde die Gelenkhöhle mit Tupfern ganz trocken gemacht; die ligamenta cruciata waren unverletzt; die arteria poplit. konnte man pulsiren fühlen. Jetzt werden die Fragmente vorgezogen, dabei zeigte sich Splitterung des unteren kleineren in drei Theile, und

eine sofortige Abmeisselung in Form ganz kleiner Knochenstückchen, Entfernung der erweichten Partien des [illegible], die sich zum Theil zwischen die Knochenenden hineingelegt hatten, und leichte Anfrischung der ersteren mit einem scharfen Löffel. Führung zweier Silberdrahtstahle durch die ganze Knochen-Knorpelfläche; die Bohrung des Loches verursachte gar keine Schwierigkeit: sie gelang fast mehr durch Stechen als durch Bohren. Nach Tamponentfernung aus dem Gelenke und Streckung des Knies werden die Drähte mit Zangen zusammengedreht und geschlossen mit den für Kapsel und Haut bestimmten Seidennähten versenkt; das äussere und innere Ende der Hautwunde liess man durch Einlage von Jodoformgaze in 1 cm Abstand offen.

Der mit dem Gelenk nicht in Verbindung stehende seitliche Hautgrund wird nun gelockert und seine Naht mit einem 6 cm langen Drainagerohr versehen. Darauf folgt Jodoformgaze-Watte-Verband, Lagerung der Extremität auf Volkmann'scher Schiene nach sorgfältiger Polsterung der fossa poplitea und der Ferse. Um bei dem sowie [illegible] Operation mehr Sicherheit einer dauernden Fixirung des Beines zu gewinnen, wurde rechts und links neben den Oberschenkel zwei Sandsäcke gebracht, die beide durch ein Kettchen verbunden waren und ganz lose aufliegend nur als Mahner zur Ruhe dienen sollten.

Verlauf bis 18. December normal, fieberfrei.

An diesem Tage erster Verbandwechsel; Wunde und Umgebung ohne jede Reaktion, weder spontan noch auf Druck irgendwie Schmerzen. In dem eingelegten Drainrohr befinden sich einige Coagula und an den offen gelassenen und tamponirten Stellen der Hautwunde ist sehr wenig Sekret wahrzunehmen; solches lässt sich auch aber nur ein paar Tropfen, aus dem medianen Ende der Schnittwunde herausdrücken.

Beim Verbandwechsel sowohl, wie auch vor der Operation und in den ersten Tagen fiel auf, dass Patient wechselnd einen beschleunigten und in der Zahl der Schläge variablen Puls besitzt; die Frequenz schwankte zwischen 80 und 130; die Herzuntersuchung ergab jedoch nichts Abnormes.

Die Gemüthsstimmung des Mannes war dauernd deprimirt, obwohl keine subjektiven Klagen laut wurden.

Am 22. Dec. zweiter Verbandwechsel; die seitliche Drainage

wird entfernt, der Drainagegang zeigt kernige, gesunde Granulationen, spärliche und geruchlose Wundsekretion in den offen gehaltenen Stellen, von denen die lateralen nicht mehr tamponirt werden.

Am 26. Dezbr. dritter Verbandwechsel mit ganz ähnlichem Befunde.

Am 27. Abends klagt Patient über Schmerzen in der Nähe des linken lig. Poupartii; man findet jedoch nichts pathologisches, besonders keine Röthe oder Geschwulst, ebenso bei der extra vorgenommenen Palpation der vena saph. und femoralis.

Am folgenden Tage sistirte der Schmerz, dessen Erscheinen ganz ephemer war, und dem bei Mangel jeglichen Symptomes keine weitere Bedeutung beizulegen.

Am 29. Dezbr. tritt ein Anfall von Athemnoth auf, ähnlich wie bei Asthma, an welchem der Patient früher gelitten haben soll; es bestand seit Jahren ein rechtseitiges Kieferhöhlen-Empyem. Untersuchung der Lunge und des Herzens ergaben negativen Befund: nach Auflegen von Senfpapier verschwand der Anfall spurlos.

Am 2. Januar erhält der Mann einen leichten Gypsverband von Mitte des Oberschenkels bis in die Knöchelgegend, wobei die Venen des ganzen Beines genau besichtigt wurden; speziell sei erwähnt, dass der Verband, wie üblich am Abend, in der Nacht und am anderen Morgen hinsichtlich der Lage controllirt wurde.

Am folgenden Tage machte der Patient in heiterer Gemüthsstimmung eine Ausfahrt ins Freie; zurückgekehrt, fühlt er sich noch ganz wohl, nimmt die Abendmahlzeit ein und verlangt ins Bett: während des Auskleidens stellt sich heftige Athemnoth ein. Die vom behandelnden Arzte Dr. Baer vorgenommene Untersuchung des Herzens liess wie bisher normale Verhaltnisse besonders bezüglich des Klappenapparates erkennen. Bald ist der Radialpuls nicht mehr zu fühlen, und nach einigen agonischen Athemzügen tritt der Tod ein.

Dem genauen Sektionsberichte des Herrn Prof. Dr. Bollinger soll nachstehende Beschreibung der mit ihren sämmtlichen Umhüllungen vom Gelenke abgehobenen Kniescheibe vorerst entnommen werden:

Die Gegend des linken Knie's etwas geschwellt: die Haut daselbst leicht gelblich verfärbt, zeigt auf der Innenseite einige blutige Sugillationen. Auf der vorderen Fläche der Patella eine

lineare, quer verlaufende Narbe, an beiden Enden derselben offene Schnittwunden, deren Ränder mit etwas blutigem Sekret bedeckt sind. Nach Eröffnung des Gelenkes findet sich in demselben klare Synovia von gelblicher Farbe, die Synovia selbst am Rande des Knorpelüberzuges der Gelenkenden stark gerothet und geschwellt. Die Patella ist entsprechend einer geheilten Querfraktur durch eine ebenso quer verlaufende, offenbar frische Callusmasse in eine obere und untere Hälfte getheilt, die ausserdem durch zwei Silberdrähte vereinigt sind.

An der Rückseite der Patella, besonders an der äusseren Hälfte, befinden sich über bohnengrosse, weit überstehende, zackige Knochenstücke fest mit ihr verbunden.

Nach Durchsägung des ganzen Knochens in Längsrichtung und Mittelliere zeigt er sich an der Grenze des oberen und mittleren Drittels von einer bogenförmigen, dunkelrothen, etwas sulzigen Linie durchzogen; die Corticallamellen beider Bruchenden sind geringgradig dislocirt und zwar in der Weise, dass die hintere Corticallamelle des unteren grösseren Fragmentes einige Millimeter nach vorn von der Corticalis des vorderen zu liegen kommt. Die Vereinigung der beiden Bruchstücke ist eine unverrückbare.

Dem Callusgebiete wurden ein Paar dünne Schnitte behufs mikroskopischer Untersuchung entnommen; diese ergibt Folgendes:

An den Knochenpräparaten sind die Vereinigungsbruchenden bereits makroskopisch erkennbar als linearer, rostroth tingirter Streifen, der von seiner Umgebung durch dunklere Färbung absticht. Das Mikroskop zeigt ein Netzwerk mehr oder weniger breiter Knochenbälkchen, deren fibrilläre Grundsubstanz und deren Knochenkörperchen stellenweise concentrische Lamellen um das zwischen den Knochenbälkchen liegende Maschenwerk des Fettmarkes bilden.

Auch die Frakturstelle ist auf der einen Hälfte des Präparates von einem reichlichen und ziemlich engen Netze von Knochensubstanz durchsetzt, während auf der anderen Hälfte des Schliffes sich nur spärliche Knochenbälkchen finden, und hier die Knochensubstanz durch osteoides, chondroides und fibrilläres Gewebe ersetzt ist.

Der übrige Sektionsbericht*) lautet:

*) Sektions-Journal des Patholog. Instituts zu München Nr. 10, 1894

Kräftig gebauter, wohlgenährter Körper. Hautfarbe blass, die Haut über dem Rücken dunkelcyanotisch verfärbt. Fettpolster und Muskulatur gut entwickelt. Todtenstarre vorhanden. Schädeldach von mässiger Dicke, Diploë kaum sichtbar, durch kompaktes Gewebe ersetzt; harte Hirnhaut, mit der inneren Tafel innig verwachsen. Im Längsblutleiter lockere Gerinnsel; weiche Hirnhaut mässig blutreich, feuchtglänzend, Gehirn wenig blutreich.

Linke Lunge oben leicht verwachsen, an der Spitze des Oberlappens eine Anzahl hanfkorngrosser, schiefriger Knötchen mit kalkiger Einlagerung versehen; hinten am lateralen Theile des Oberlappens stark durchfeuchtet, das Lungengewebe im übrigen mässig blutreich, lufthaltig; der Hauptast der Lungenarterie durch einen fingerdicken Thrombus völlig verlegt; rechte Lunge verhält sich ähnlich; an der Spitze einzelne schwielige, schieferige Narben. Untere Lunge blutreich, dunkel, im Hauptstamme der Lungenarterie ein ähnlicher Pfropf, theilweise aus schwärzlichem, offenbar frisch geronnenen Blute bestehend, von grauer Farbe und ziemlich glatter Consistenz.

Herzbeutel handtellergross vorragend, einen Esslöffel voll seröser Flüssigkeit enthaltend; Pericardium zart, durchsichtig. Auf dem Ventrikel lagern reichliche Mengen von Fett; rechter Vorhof und Ventrikel mässig mit dunklem Blute gefüllt, beide erweitert, dünnwandig, muscularis blass, welk, mit zarten, beweglichen Klappen; linker Vorhof und Ventrikel erheblich erweitert. Wandung schlaff, von mässiger Dicke, Klappen normal.

Leber bedeutend vergrössert, blass, graugelblich verfärbt. Schnittfläche feinkörnig, graumelirt, blutarm, fettig glänzend.

Milz um $2^1/_2$fache vergrössert, blutreich, wenig derb.

Im Darmkanal nichts anomales.

Nieren mit reichlichem Fette umhüllt, propria leicht abziehbar. Oberfläche glatt, von gehöriger Grösse, hellgraurother Farbe. Blutgehalt mässig, Rinde und Mark deutlich geschieden.

Linke Schenkelvene in ihrer ganzen Ausdehnung vom Knie bis Becken und weiter nach oben in die ven. iliac. durch einen fingerdicken Thrombus ausgefüllt, der etwa 5 cm unterhalb der Einmündung in die untere Hohlvene endigt und theilweise mit der inneren Wand der Vene verlöthet erscheint. In seinen zentral

gelegenen Theilen hat der Thrombus ähnliche Farbe und Consistenz wie die Pfröpfe in den Lungenarterien.

Keine Spur von Anasarca an dem Beine!

Körperlänge 168 cm,

Gewicht 75 Kilo,

	Gewicht	
Hirn		1450
Leber		2490
Milz		400

Grammes.

Diagnose.

Embolie der Lungenarterien beiderseits, ausgegangen von Thrombose der v. crur. u. iliac. sinist.

Linksseitige Patellafractur.

Dilatatio cord.; besonders rechts.

Adipositas cordis.

Cirrhosis pulm.

Cirrhosis hepat. hypertroph.

Milztumor.

Allgemeine Anaemie.

Es ist klinisch interessant und kann hin und wieder forensisch von Bedeutung sein, die Todesursache in solchen Fällen zu eruiren.

Auch bei kritischster Betrachtung darf der Behandlung selbst die Schuld nicht beigemessen werden.

Eine Methode, welche allerdings kürzer an das Bett gefesselt hätte, die Massage, war bei dem kolossalen intra- und periarticulären Blutergusse und der bestehenden hochgradigen Nervosität nicht anzuwenden; es ist übrigens zweifelhaft, ob man damit zum Ziele gekommen wäre. Die grosse Spannung in den Geweben drängte den Troikart zur Punktion in die Hand; aber setzte man einmal eine Wunde, so konnte die grössere bei sachgemässem Vorgehen nicht gefährlicher sein.

Gegen die Narkose sprach Nichts direct; bei der Beschaffenheit der Lunge und des Herzens (Erethismus) hatte ein Heilverfahren von kurzer Dauer grosse Vorzüge, und diese Erwägung liess die alten conservativen Methoden mit Testudo, Contentivverband und Klammer zurücktreten und befürwortete die Naht der Knochen-

fragmente, auf deren schnelle Consolidirung rechnend; der aseptische Verlauf bestätigt diesen Calcul als einen richtigen.

Vom klinischen Standpunkte aus muss die Frage, ob die Todesveranlassung und der chirurgische Eingriff zusammenhängen, verneint werden; dem Sectionsbefunde ist eine Heilung der Patellafractur zu entnehmen; obwohl erst drei Wochen vergangen, seitdem die Naht angelegt, war die eingetretene Festigkeit grösser, als zu erwarten gewesen. Man könnte daraus die Nutzanwendung ziehen, in ähnlichen Fällen ganz unbedenklich anfangs der dritten Woche einem solchen Kniegelenke nach der Knochennaht active und passive Bewegungen zu erlauben; hier hätte es jedenfalls keiner weiteren Ruhe bedurft, insofern ist das Präparat sehr lehrreich; der Verband sollte auch nur zum Schutze bei einer in Aussicht genommenen 24stündigen Eisenbahnfahrt dienen.

Was war nun die Veranlassung der verhängnissvollen Blutgefässverstopfung? Das kurze Krankenlager allein trägt nicht die Schuld, befinden sich doch Tausende Patienten viel länger auf demselben; eine mechanische Blutstauung ist auszuschliessen, da weder Schienen noch Binden etc. eine Abschnürung hervorgerufen haben. Eher könnte man an den starken Bluterguss, der sich zum Adductoren-Schlitz hingesenkt hatte und bei der Operation beseitigt wurde, denken; denn es wäre möglich, dass durch 24stündige Compression bez. Spannung der Gewebe die vena poplitea oder femoralis verlegt resp. theilweise beengt worden ist. Immerhin bliebe dann unverständlich, warum keine Stauungserscheinungen sich nachweisen liessen, die plötzlichen Verschlüssen folgen müssen; zudem wäre nach Entfernung des Hindernisses in einigen Wochen restitutio in integrum erfolgt.

So ist demnach keine andere Erklärung übrig, als dass sich die Thrombose ganz langsam entwickelt hat mit ebensolchem peripheren und centralen Fortschreiten; dafür spricht der Sectionsbefund auch am meisten; er verlangt sogar die Annahme einer langsamen Bildung des Blutpfropfens unter zunehmender Versagung der Herzkraft. Eine solche Entstehung basirt anatomisch auf der Thatsache, dass das Blut reichliche Abzugsbahnen fand, demnach der Process schleichend, weder vom Kranken noch vom Arzte beobachtet, vor sich gehen konnte; trat doch keinen Moment Anasarca auf, wie auch an der Leiche keine Stauung zu finden war.

Die collaterale Reichhaltigkeit der Bahn ist anatomisch und klinisch beachtungswerth und bietet einen werthvollen Beitrag zur Frage der Unterbindung grösserer Venen, spez. der V. femoralis, eines in früheren Zeitengefürchteten chirurgischen Eingriffes; erwähnt doch Hyrtl in seinem Lehrbuche der Anatomie eines Ausspruches des englischen Wundarztes A. Cooper »er wolle sich lieber die Cruralschlagader als die saphena unterbinden lassen.«

Haben auch derartige Operationen in antiseptischer Aera viel von ihrer Gefährlichkeit verloren, so dass sie in der neuesten Literatur als ziemlich indifferent dargestellt werden, so wirkt doch, wenn ich auf unseren Fall, die femoralis, etwas näher eingehen will, die Furcht vor entstehender Gangrän nach Ausserfunktionssetzung eines so bedeutenden Gefässes durch Ligatur lähmend auf das Wagen des Operateurs. Und doch ist sie grundlos, wenn nur die Arterie nicht unterbunden wird, wie es früher Vorschrift war. Es haben Injektionsversuche des Russen Chwolzow ergeben, dass sich fast immer bei ligirter vena femoralis die Beckenvenen füllen, also ein Collateralkreislauf sich herstellen lasse und seine Landsleute Trczebiczy und Karpinsky (Archiv für klinische Chirurgie, Band XLV, Heft 3) behaupten auf Grund von zehn Beobachtungen, dass nach Unterbindung der V. femoralis nur ganz selten ein solcher Grad von Stase in der Extremität eintrete, der nicht durch eine geringe Drucksteigerung in kürzester Zeit überwunden werden könnte; sie empfehlen verticale Suspension und Elevation des Gliedes, wodurch der venöse Abfluss begünstigt, der arterielle Zufluss erschwert werde.

Bergmann, Centralblatt für Chirurgie 1893 Nr. 17 beschreibt eine gelungene Ueberbindung der V. femoralis, bei welcher die entstandene Stase durch vert. Suspension gleichfalls in wenigen Stunden beseitigt wurde.

Nach unserer Krankengeschichte resp. dem Sektionsberichte hat sich bei unwegsamer V. femoralis auch ein Collateralkreislauf gebildet; das Gefäss war gewiss geraume Zeit vor dem Tode obliterirt; dies beweist der am 29. Dezember aufgetretene Anfall von Athemnoth, der auf Lösung eines Thrombus zurückzuführen ist. Wäre es möglich gewesen, schon bei Lebzeiten des Patienten den Sitz des Pfropfes zu erkennen, so würde unbedenklich die Excision des betreffenden Venenstückes ausgeführt worden sein.

Wo mag die Thrombose zuerst entstanden sein? Vielleicht im Kniegelenke oder etwas höher unter Annahme der besprochenen ungünstigen Blutergussverhältnisse.

Auffallend ist aber, dass der entfernte Thrombustheil, wohl der älteste Ansatz, unter dem lig. Poupartii hart am Knickungswinkel sich fand, der zwischen Bein und Bauch bei ganz leichter Flexionslagerung hervorgebracht war. Da möchte ich nicht unerörtert lassen, dass an der Haut über dieser Stelle die Narbe eines einstigen bubo inguinalis sichtbar gewesen.

Möglicherweise hat der seit Jahren abgelaufene pathologische Process eine Gewebsentzündung bis ganz nahe an die vena femoralis oder in der Venenwand selbst bewirkt; es kann letztere vielleicht irgendwie entzündlich alterirt gewesen sein, oder die Narbenschrumpfung mag das Venenlumen verändert haben; dann wurde dieser Punkt der locus minoris resistentiae, von dem einmal während einer mit abnehmender Herzkraft verbundenen Krankheit der wandständige Thrombus, welcher als marantischer aufzufassen, seinen verhängnissvollen Ausgang nehmen sollte. Nach der Autopsie des Herzens darf man wohl mit Bestimmtheit aussprechen, dass der Kranke auch ohne jenen Zwischenfall bald einer Katastrophe erlegen wäre, indem der Herzmuskel in einem auffälligen Contrast zu der Arbeit stand, welche von ihm verlangt wurde.

HERR Obermedicinalrath Dr. Bollinger hat mir in gütiger Weise Präparat und Sectionsbericht zur Verfügung gestellt; die behandelnden Aerzte, die Herren DD. von Noorden[1]) und Baer ermöglichten durch Mittheilung der ausführlichen Krankengeschichte eine Besprechung des Materiales auch vom klinischen Standpunkte aus.

Für diese vielfache Unterstützung danke ich hiemit auf das Beste.

---

[1]) von Noorden demonstrirte die Kniescheibe in der Januar-Versammlung des ärztlichen Vereins.

Druck von Seitz & Schauer, München.